

¹С. Т. Тусупбекова, ^{1,2}Е. А. Свамбаев, ¹Ж. А. Свамбаев,
^{1,4}А. С. Свамбаев, ^{1,3}Б. Б. Бахмагамбетов

¹ТОО «FTV Company», 050060 г. Алматы, пр. Гагарина, 232-29,
Тел. (8727-3) 96-44-46; моб. 8 (701) 362-08-97,

²Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,

³Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева,

⁴Казахский национальный аграрный университет

e-mail: svaman1@rambler.ru

РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ УГЛЕЙ И ДРУГИХ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Авторы приводят материалы по исследованию и оценке гуминовых кислот полученных от различных природных источников и углей для повышения продуктивности животных и птиц. Авторы считают, что производство гуматов из природного сырья для нужд животноводство и птицеводство должно быть под строгим контролем.

Ключевые слова: гумус, гуминовая кислота, радиационная экологическая безопасность, уголь, торф, активный ил, сапрпель, экологические токсиканты, радионуклиды, транс-урановые элементы.

In a scientific paper the authors present the material in the exploration and evaluation of humic acids obtained from various natural sources and coal to increase the productivity of animals and birds. The authors believe that the production of humates from natural raw materials for the needs of livestock and poultry should be under strict control.

Keywords: humus, humic acid, radiation environmental safety, coal, peat, activated sludge, sapropel, environmental toxicants, radionuclides, trans-uranium elements.

Гуминовые кислоты и их различные соединения в СССР были впервые испытаны в 1966 году как стимулирующие средства продуктивности животных, хотя в агрономической практике они начали использоваться с 1920 года в качестве веществ, необходимых для получения искусственных структур почвы для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Проведенные отечественными и зарубежными учеными [1–7] эксперименты показали, что гуминовые кислоты оказывают разностороннее влияние на физиолого-биохимические процессы у растений и животных

(интенсивность фотосинтеза и дыхания, углеводный и белковый обмен и т. д.). Их высокая экологическая безопасность и уникальная способность улучшать обменные процессы и повышать энергетику клеток весьма положительно проявляются на живых организмах.

Исследованиями в Японии было установлено, что препарат, полученный из гуминовой кислоты, именуемый «Санфидор», стимулировал рост животных, сокращал сроки откорма, снижал затраты корма на единицу прироста, усиливал эффективность микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышал устойчивость животных к заболеваниям, а также облегчал стресс, обладал антитоксическим действием, активизировал обмен веществ в организме [1–3].

Гуминовые кислоты (от лат. *humus* – земля, почва), высокомолекулярные, аморфные, темно окрашенные, органические вещества, которые содержатся в торфах до 50 %, а в бурых углях – до 60 %. В плотных бурых и переходных углях гуминовых кислот содержится меньше, а в выветрившихся бурых и каменных углях их содержание колеблется от единиц до 100 % от органической массы в зависимости от степени выветривания.

В Республике Казахстан источником для получения гуматов служат угольные месторождения, месторождения сапропели, активного ила и торфа.

В настоящей работе мы поставили задачу изучить радиационную и экологическую безопасность гуминовых кислот, полученных из угля и других природных источников для повышения продуктивности животных и птиц.

В исследованиях использовали образцы угля из Карагандинского, Майкубенского, Экибастузского, Каражринского и Кияктинского месторождений, а также к исследованию были подвергнуты 4 образца активного ила, пять образцов сапропели и два образца торфа для получения гуматов.

По содержанию гуминовых кислот на первом месте были образцы угля. В образцах активного ила гуматов составило около пятидесяти процентов, а в сапропели выход гуматов был 47,4 %. В образцах торфа гуминовая кислота содержалась от 40,7 до 42,6 % (рис. 1).

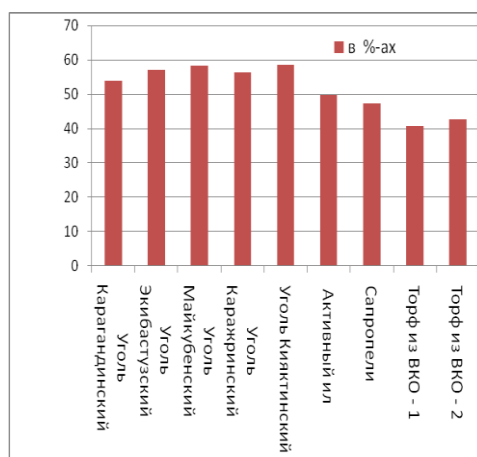


Рис. 1. Выход гуматов из природного сырья после обработки

Во всех образцах, предназначенных для получения гуматов, определяли уровень радиации, так как изучения распространения радиоактивных элементов в среде обитания человека является одной из актуальных экологических задач современности. От действия военного атома пострадала большая часть территории Республики Казахстан.

Республика Казахстан занимает лидирующее место в мире, по добыче урана тем самым развивая мирный атом, что без экологической нагрузки во внешнюю среду не обходится.

Гуматы выполняют важную роль в защите окружающей среды от действия экотоксикантов, радионуклидов (транс-урановые элементы) благодаря разнообразию их физико-химических свойств [1–7].

На рис. 2 видно, что на первом месте по уровню радиации были образцы торфа, на втором – Каражринский, Майкубенский уголь и сравнительно низкий уровень радиации по сравнению с остальными образцами обнаружено в образце угля из Карагандинского месторождения и в активном иле.

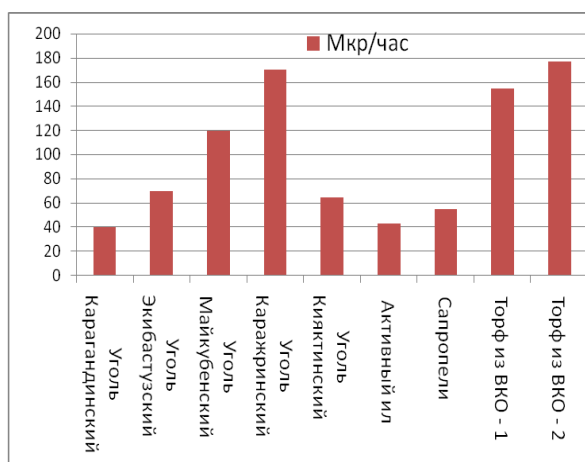


Рис. 2. Уровень радиации в природном сырье для получения гуматов до обработки (МкР/час)

Действия гуминовых кислот для организма сводится к тому, что они ускоряют обменные, окислительно-восстановительные процессы, улучшается газообмен в тканях, увеличивается скорость свободнорадикального окисления.

На основании проведенных работ по оценке радиационной экологической безопасности гуминовых кислот полученных из углей и других природных источников для повышения продуктивности животных и птиц можно сделать следующие выводы:

1. Выход гуминовых кислот при использовании природных источников Республики Казахстан составляет от 40,7 до 58,5 %.
2. Сравнительно низкий процент выхода гуматов из образцов активного ила и сапропели мы объясняем содержанием в продукте аминно-

го и амидного азота, некоторые соединения не образует комплекс с щелочным раствором и требует специального подхода при обработке материала.

3. При определении радиационной безопасности сырья и продукции необходимо исключить острую и хроническую токсичность с использованием биологических тестов.

Список литературы

1. *Свамбаев А.* Основы токсикологии : учебник для высш. учеб. заведения / А. Свамбаев. Алматы, 2004.
2. *Свамбаев А.* Радиационно-токсикологическая опасность активного ила, полученного из отходов нефти микробиологическим синтезом / А. Свамбаев, Ж. А. Свамбаев, Е. А. Свамбаев // Материалы III Международ. конф. «Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека». Томск, 23–27 июня 2009 г.
3. *Вдовыкин Г. П.* Итого применения подземных ядерных взрывов при разработке нефтяных месторождений / Г. П. Вдовыкин // Техника и технология. 2010. № 2. С. 63–66.
4. *Адушкин В. В.* Подземные взрывы / В. В. Адушкин, А. А. Спивак. М.: Наука, 2007. 579 с.
5. *Орлов Д. С.* Свойства и функции гуминовых кислот / Д. С. Орлов // Гуминовые вещества в биосфере. 1993. № 3. С. 10–25.
6. *Phuong H. K.* Activity of Humus Acids from Peat as Studied by Means of Some Growth Regulator Bioassays / H. K. Phuong, V. Tichy // Biologia Plantarum (Praha). 1976. Т. 18 (3). P. 195–199.
7. *Steelink C.* Stable free radicals in soil humic acid / C. Steelink, G. Tollin // Biochim. Biophys. Acta. 1962. P. 59.